

Szenarios für die Modellregion Dresden



Abbildung 1: Das Untersuchungsgebiet des Teilprojekts.

Hintergrund

Der globale und regionale Klimawandel findet in einem *mittel- bis langfristigen Zeitraum* von mehreren Jahrzehnten statt. Seine Auswirkungen hängen zum einen von den konkreten Veränderungen einzelner Klimakenngrößen ab, wie Temperatur und Niederschlag. Zum anderen werden sie durch die Verwundbarkeit (Vulnerabilität) von Umwelt und Gesellschaft bestimmt. Deshalb spielt vor allem auch der *gesellschaftliche Wandel* eine Rolle, wie die demografische, wirtschaftliche und technische Entwicklung sowie der Raumnutzungswandel. Denn über die Jahrzehnte werden andere gesellschaftliche Verhältnisse betroffen sein als heute. Insofern besteht ein Bedarf, mit dem Klimawandel auch den Wandel der Gesellschaft zu betrachten.

Eine Vorhersage der *Zukunft* unter den Bedingungen von Klimawandel und gesellschaftlichem Wandel ist allerdings ausgeschlossen. Hierfür sind die Wirkungszusammenhänge zu vielschichtig und das Wissen über die Entwicklungsverläufe zu begrenzt. Deshalb sind Methoden erforderlich, die einen Umgang mit der Zukunft und ihren *Unsicherheiten* erlauben. Dabei geht es auch darum, trotz der Unsicherheiten geeignete Handlungsmöglichkeiten zu identifizieren. Die Auseinandersetzung mit der Zukunft wird damit zu einer zentralen Herausforderung für die Klimaanpassung.

Ziele des Teilprojekts

Mit dem Teilprojekt sind Grundlagen erarbeitet worden für konsistente und flächendifferenzierte Szenarios der mittel- bis langfristigen Entwicklung einer Stadtregion unter den Bedingungen des Klimawandels und gesellschaftlichen Wandels. Dazu gehört insbesondere die Entwicklung einer spezifischen *Szenario-Methodik* für die Abschätzung der Folgen des Klimawandels und die Anpassung. Des Weiteren ging es um Methoden für die Projektion maßgeblicher gesellschaftlicher Faktoren, wie Bevölkerung und Raumnutzung. Und nicht zuletzt wurden Formen der Beteiligung von Praxisakteuren untersucht und ein szenariobasiertes Entscheidungshilfswerkzeug konzipiert.

Die Szenario-Methodik sollte auf die Anforderungen einer strategischen Planung von lokalen und regionalen Akteuren ausgerichtet sein und zugleich den Einsatz wissenschaftlicher Methoden zulassen. Außerdem sollten unter den Bedingungen des Wandels auch Handlungsmöglichkeiten auf ihre Wirkungen hin betrachtet werden können.

Die Bearbeitung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den Teilprojekten des Moduls 2 und mehreren Teilprojekten des Moduls 3. Ausgewählte Ergebnisse wurden in der Modellregion Dresden erprobt, wie vor allem die Projektionen des gesellschaftlichen Wandels.

Szenario-Methodik

Die konzipierte Szenario-Methodik „parametrisierte regionale Zukünfte“ leistet die angestrebte Verknüpfung von planerisch qualitativen und wissenschaftlich quantitativen Komponenten. Sie gliedert sich in fünf Schritte (Abb. 2):

(1.) Zu Beginn geht es um das *Abgrenzen und Beschreiben* des betrachteten Systems. Für die Thematik des Teilprojekts gehören hierzu alle Prozesse und Indikatoren, die für die Abschätzung der Folgen des Klimawandels und die Anpassung relevant sind. (2.) Die Simulation dieses Systems erfolgt durch *gekoppelte Modellierung mit einer Reihe von Computer-Werkzeugen*. (3.) Im Weiteren werden *Szenarios des Klimawandels und gesellschaftlichen Wandels* sowie *Handlungsalternativen zur Klimaanpassung* formuliert und für die Berechnung in den Modellen aufbereitet (parametrisiert). (4.) Aus den Szenarios und den Handlungsalternativen lassen sich dann *verschiedene Zukünfte* bilden. (5.) Diese Zukünfte sind abschließend Gegenstand der Analyse mit den Systemmodellen sowie einer Bewertung der Folgen des Wandels und der Wirkung der *Handlungsalternativen*.

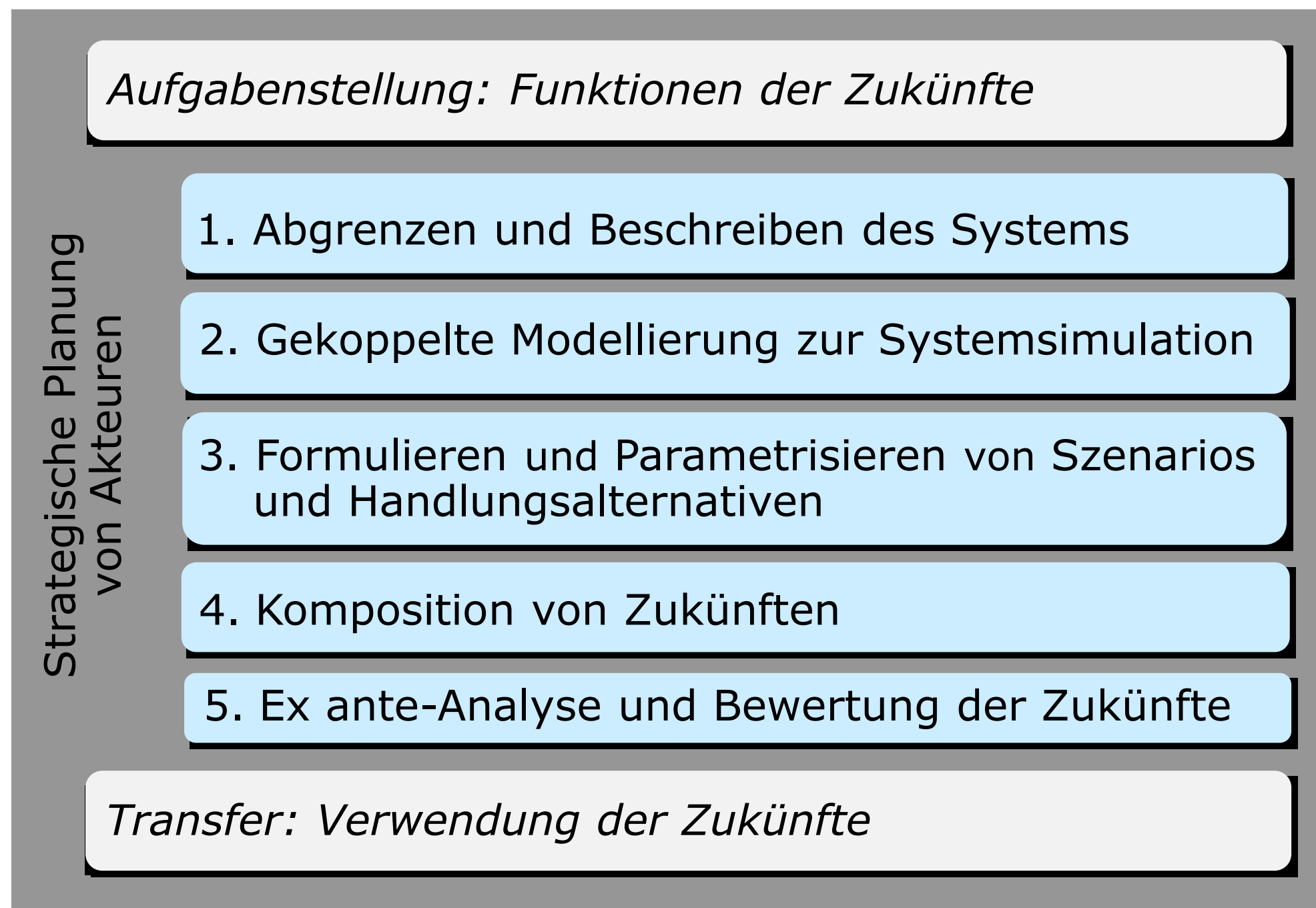


Abbildung 2: Ablaufschema der Szenario-Methodik.

Systemkonzept

Zur Abschätzung der Folgen des Klimawandels einschließlich des gesellschaftlichen Wandels und der Wirksamkeit von Anpassungsoptionen wurde ein Konzept von klimasensitiven Mensch-Umwelt-Systemen erstellt (Abb. 3). Es verdeutlicht, dass durch den *Wandel* veränderte Randbedingungen auf die *Umwelt* und – mittelbar oder unmittelbar – die *gesellschaftlichen Nutzungen* wirken. Das Ausmaß der Folgen ist abhängig von der Vulnerabilität der Umwelt und Nutzungen sowie deren Exposition gegenüber den Veränderungen. Unter Bezug auf gesellschaftliche Normen lassen sich die Folgen negativ als *Risiken* oder positiv als *Chancen* bewerten. Beide Bewertungen geben auch die Unsicherheiten (Bandbreite) des Ausmaßes der Folgen mit an.

Zur Simulation des Systems sind 14 sogenannte „*Schlüsselprozesse*“ abgeleitet worden. Sie erlauben die gekoppelte Anwendung von wissenschaftlichen Modell-Werkzeugen.

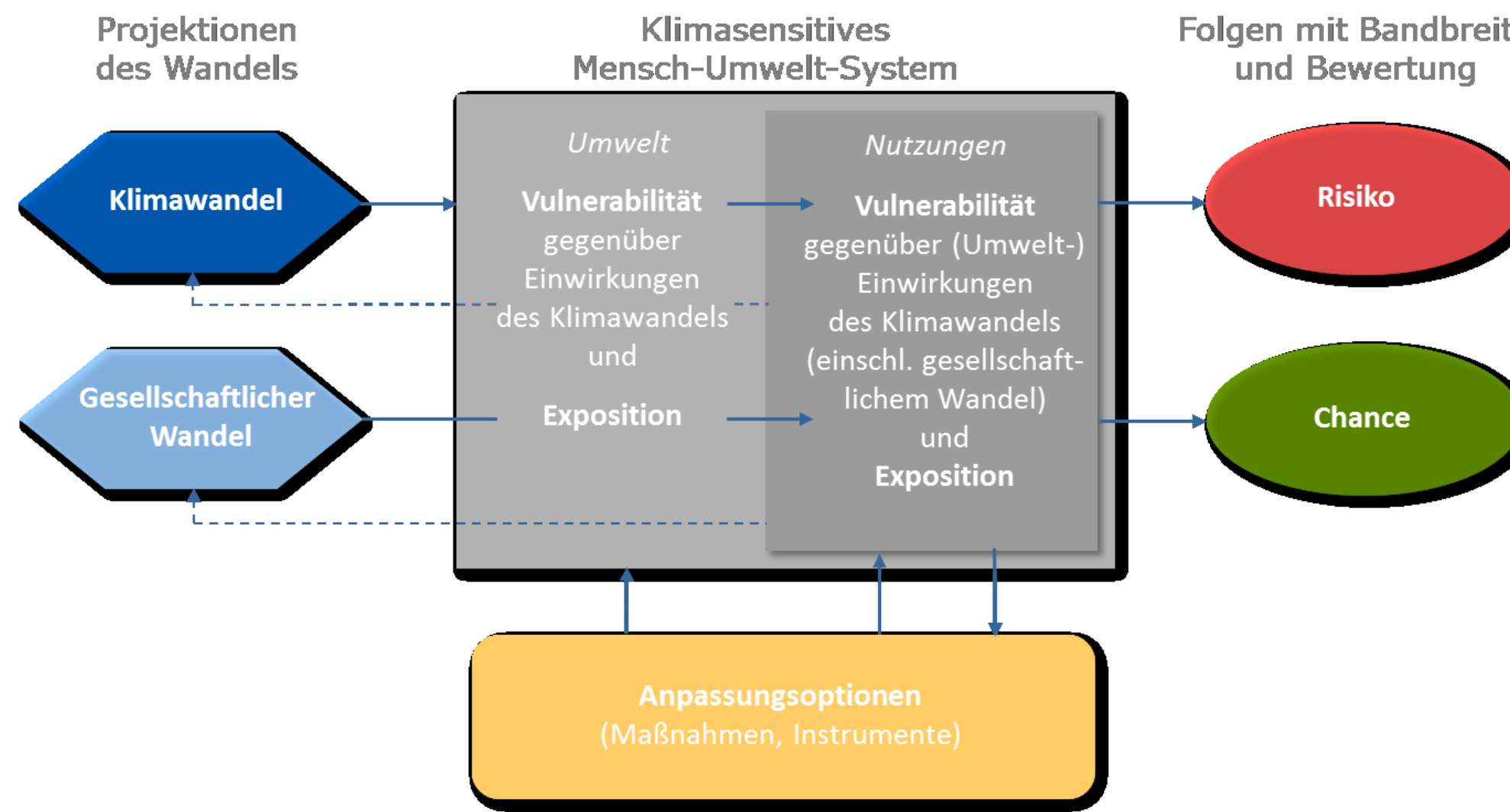


Abbildung 3: Systemkonzept zur Abschätzung und Bewertung der Folgen des Klimawandels für Mensch-Umwelt-Systeme sowie zur Anpassung (Schanze & Sauer 2011).

Szenarios und Projektionen

Szenarios sind Annahmen über die Zukunft und deren Entwicklung. Mit unterschiedlichen Szenarios wird versucht, die Bandbreite möglicher Entwicklungen aufzuzeigen. Bei der konzipierten Szenario-Methodik werden zunächst qualitative *Annahmen* über grundlegende Entwicklungsverläufe (Storylines) einer Stadt-Region formuliert, wie die Annahme einer markt-orientierten und globalisierten Entwicklung. Mit wissenschaftlichen Methoden lassen sich daraus quantitative *Projektionen* ausgewählter Systemelemente erstellen, wie etwa Anzahl und Altersstruktur der Bevölkerung.

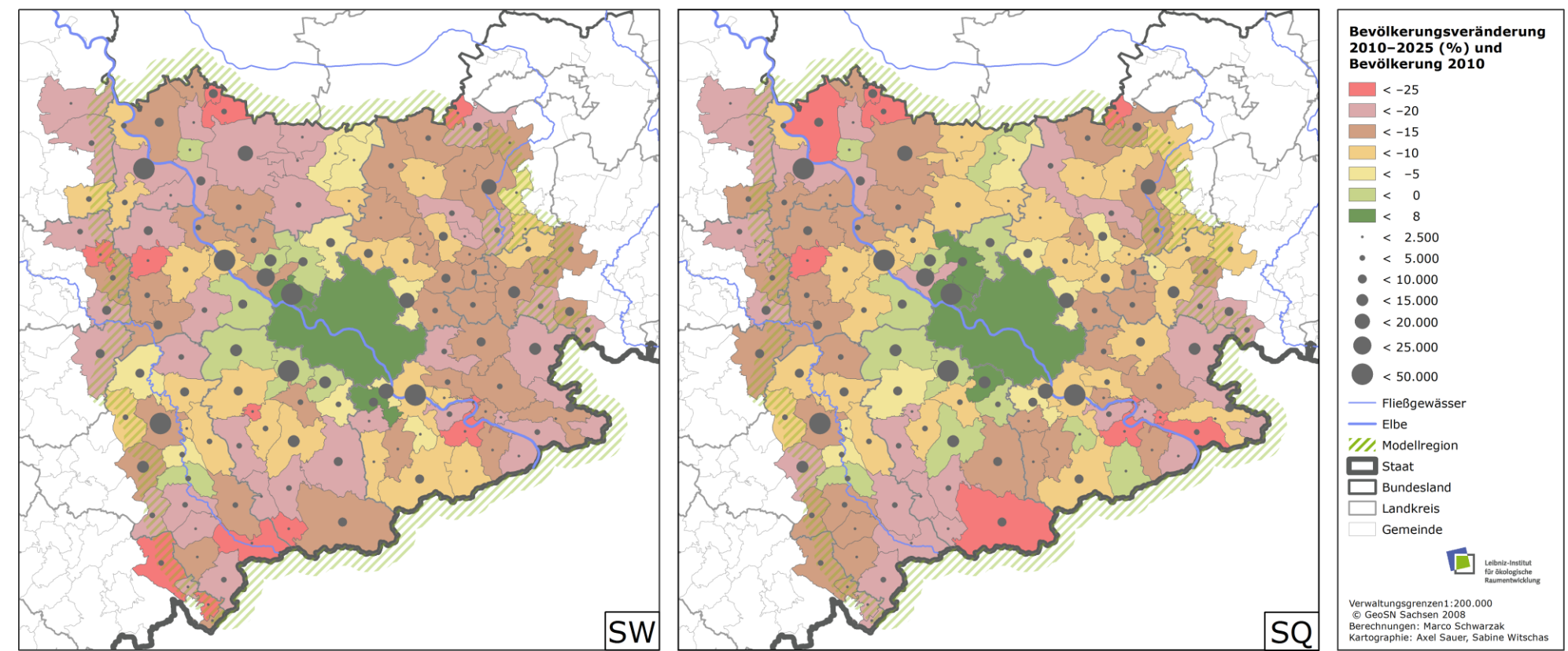


Abbildung 4: Projektion der Gesamtbevölkerung in der Modellregion Dresden im Zeitraum 2010–2025 für die Varianten „Status quo“ (SQ) und „Jüngste Wanderungstendenz“ (SW) (Sauer et al. 2012).

Im Teilprojekt sind Methoden für die Formulierung der grundlegenden Annahmen und die Projektion ausgewählter Systemelemente erarbeitet und für die Modellregion Dresden angewendet worden. So wurden mögliche Veränderungen der Bevölkerungsstruktur (Abb. 4), des Siedlungsflächenbedarfs und der Verteilung der Raumnutzungen (Abb. 5) projiziert. Hierbei sind die Wohnungsnachfrage und ausgewählte Standortfaktoren berücksichtigt worden.

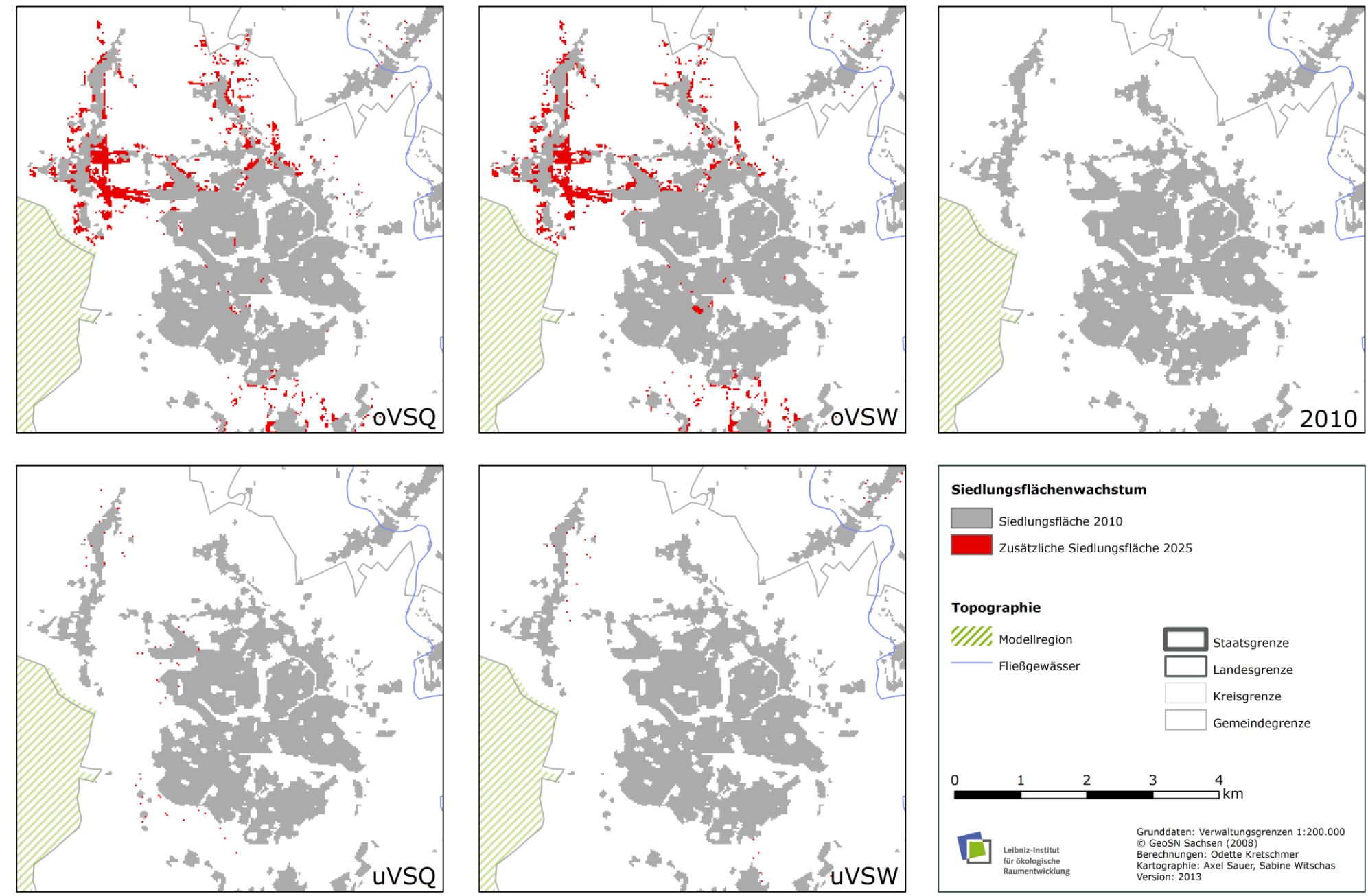


Abbildung 5: Projektion der Siedlungsfläche im Zeitraum 2010–2025 für Kombinationen der Varianten „Status quo“ (SQ) und „Jüngste Wanderungstendenz“ (SW) der Bevölkerungsprojektion mit oberer und unterer Variante (oV/uV) der BBSR-Wohnungsmarktprognose (Sauer et al. 2012).

Schlussfolgerungen und Ausblick

Über die Annahmen und Projektionen hinaus wurden Grundlagen für die Kombination der Szenarios mit Handlungsalternativen zu Zukünften geschaffen. Sie können im Rahmen des entwickelten Beteiligungsverfahrens abgestimmt werden. Die Zukünfte sind jeweils in sich konsistent und mit Hilfe der Modell-Werkzeuge simulierbar. Dadurch lassen sich deren Folgen für Umwelt und Nutzungen sowie die Bandbreite (Unsicherheit) möglicher Entwicklungsverläufe quantitativ und räumlich konkret angeben. Zugleich können die Handlungsalternativen auf die Robustheit ihrer Wirkungen über die verschiedenen Szenarios hinweg abgeschätzt werden.

Diese vorausschauende (ex ante) Analyse sowie die Bewertung von Risiken und Chancen ist Gegenstand der weiterführenden Vulnerabilitätsstudie Sachsen im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG). Dabei werden unter anderem auch die im Teilprojekt erarbeiteten Schlüsselprozesse herangezogen.

Partner

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung
in enger Zusammenarbeit mit allen anderen REGKLAM-Teilprojekten

Kontakt

Jochen Schanze, Axel Sauer
Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR)
E-Mail: